Fiche Technique

CO2+T

Capteurs de CO_2 Ambiance et Gaine d'Air

CAPTEURS DE CO_2 AMBIANCE ET GAINE D'AIR

Description

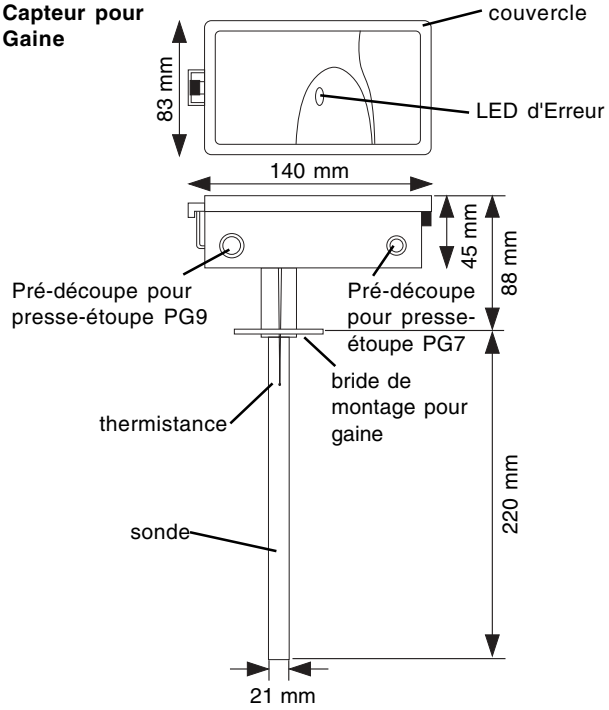
Les capteurs de CO_2 surveillent la température et la concentration de dioxyde de carbone présent dans l'air. Les versions conçues pour un montage en gaine ou mural, utilisent une technologie de pointe infrarouge non-dispersif avec une chambre d'échantillon recouverte par une membrane, assurant des mesures de CO_2 stables, fiables et hautement précises. La partie électronique à base de micro-processeur numérique, facilite la configuration et le calibrage, via une connexion port RS232. Les sorties analogiques linéaires programmables indiquent la température et la concentration de CO_2, ces capteurs sont alors parfaits pour toutes les applications de contrôle et surveillance du niveau de CO_2.

Caractéristiques

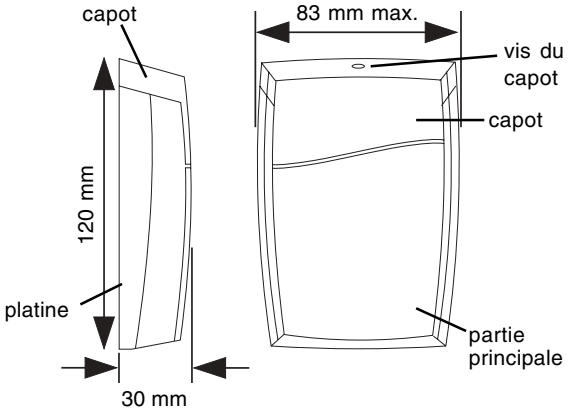
- Technologie infrarouge non-dispersive (NDIR-Non-dispersive infra-red technology)
- Electronique numérique – capteur intelligent
- Sorties analogiques 10 V ou 20 mA pour CO_2 et température
- Port RS232 pour la configuration et calibrage
- Alimentation 24 Vac/dc
- Sorties V ou I et point de démarrage (0% ou 20%) configurable par cavaliers
- Plage de sortie analogique et linéarisation programmables

Présentation

Capteur pour Gaine



Capteur pour Ambiance



APPLICATIONS

Le dioxyde de carbone est reconnu comme indicateur fiable de l'occupation d'un espace. Le contrôle de ventilation basé sur les niveaux de CO_2 permettent des économies d'énergie. Une ventilation correcte aide également à nettoyer l'air, en réduisant les toxines et les composants organiques présents dans l'air, et en limitant l'étalement de vireuses communes et bactéries qui provoquent des maladies passagères et une baisse de productivité.

Parmi les applications convenables se trouvent la surveillance et le contrôle des niveaux de CO_2 en accord avec les directives de la qualité de l'air d'intérieur, (ex. ASHRAE 62-1989), le déclenchement d'alarme de limite maximum dans les zones d'utilisation de CO_2, et d'autres applications de surveillance de CO_2 tel que dans les serres, la culture de champignons, les entrepôts de stockage pour nourriture etc.

- Concentration minimum de CO_2 ambiant détecté : 270 ppm.
- Concentrations typiques de CO_2 ambiant : 350 à 450 ppm.
- Les Organismes de Santé et de Sécurité au Travail considèrent la concentration de CO_2 comme indicateur de Qualité d'Air d'Interieur dans les lieux occupés ; l'objectif est une concentration inférieure à 1000 ppm.
- La norme ASHRAE pour une concentration de CO_2 maximum (adoptée par la plupart des pays Européens comme maximum recommandé): 1000 ppm.

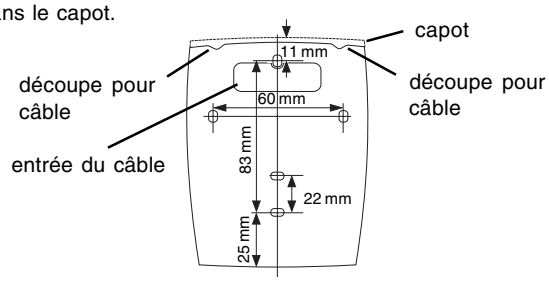
FONCTIONNALITÉ

Capteurs

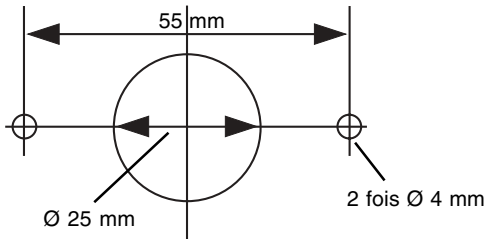
Ce capteur utilise une technologie infrarouge non-dispersif pour la détection de concentrations en ppm de CO_2. Sa conception de traitement de signal entièrement numérique permet une haute précision et une versatilité de sortie. Toute dérive à long terme est corrigée par son algorithme de correction par défaut automatique (ABC - automatic baseline correction). Le capteur utilise un thermistor pour mesurer la température ambiante.

Matériel

Le capteur d'ambiance est une unité à montage mural. Pour enlever le capot, retirer la vis et le faire glisser. L'unité principale peut ensuite être retirée de la platine en la poussant vers le haut et en la penchant vers l'avant. La platine possède 5 trous de fixation. Elle doit être vissée au mur avec un minimum de deux vis. Les câbles peuvent être acheminés soit par l'arrière, en traversant la platine, soit par le haut via les deux pré-découpes dans le capot.



Le capteur pour gaine est composé d'une boîte et d'une sonde. Pour monter la sonde dans la gaine, percer un trou de 25 mm pour la sonde et quatre trous de 4 mm pour les vis de fixation. La sonde est fixée sur la gaine en utilisant le joint d'étanchéité et les deux vis et les deux rondelles fournis. Le boîtier du capteur pour gaine possède un couvercle avec clip en plastique, et 4 pré-découpes pour presse-étoupe (trois PG9, une PG7). Le capteur est fourni avec deux presse-étoupe ; une PG 7 et une PG9. Pour fixer le boîtier sur la sonde, faire glisser la thermistance dans la sonde. Le boîtier possède quatre encoches, une grande et trois petites, qu'il convient d'aligner lors de l'assemblage du boîtier et la sonde pour que la projection de verrouillage de la sonde se positionne dans la grande encoche du boîtier. Le boîtier peut alors être appuyé contre la sonde pour comprimer le joint torique, et tourné pour le verrouiller en position.



Logiciel

La programmation de paramètres, et le calibrage sont réalisés en utilisant le Programme Interface Utilisateur (UIP-User Interface Programme également appelé "Strategy"). Ce programme fonctionne sous Windows 95, 98 ou NT. La connexion vers un PC est faite localement via le port RS232 du capteur en utilisant un câble adaptateur 9 broches, type D, femelle vers 5 broches en ligne. Le UIP, câble adaptateur, et le Manuel d'Utilisateur sont fournis avec le kit de calibrage CO2/RKVT. Le logiciel UIP et le Manuel d'Utilisateur sont également disponibles sur l'Internet (voir ci-dessous, REFERENCES DE COMMANDE).

Vérification d'Auto-Diagnostique

Une vérification du système complet s'effectue automatiquement lors de la mise sous tension. Par ailleurs, lors du fonctionnement, les sondes sont contrôlées en continu par la vérification de leurs plages de mesures dynamiques. Toutes les mises à jour des EEPROM initiées par le capteur lui-même, et par les connexions externes, sont contrôlées par des comparaisons subséquentes de données et de mémoire. Ces différents contrôles du système renvoient des bits d'erreur au système RAM. Les codes d'erreurs dans la liste ci-dessous sont affichés dans le programme UIP exécuté sur un PC raccordé au port RS232 du capteur via le câble adaptateur en ligne 9 broches type 'D' femelle vers 5 broches. Seuls les bits qui correspondent à la Préchauffe et au Hors de Plage se réinitialisent automatiquement une fois que l'état normal est rétabli. Tous les autres bits d'erreur doivent être réinitialisés manuellement une fois de retour à une situation normale en mettant l'unité hors tension puis sous tension à nouveau.

- 00 aucune erreur
- 01 Erreur fatale, essayer redémarrage
- 02 Réservée
- 04 Erreur d'Algorithme (mauvaise configuration EEPROM) ; essayer redémarrage, vérifier le logiciel avec le programme UIP
- 08 Erreur Sortie (erreur de calcul et de génération des signaux de sortie) ; contrôler les connexions et les charges des sorties, utiliser le programme UIP pour vérifier l'état des sorties.
- 16 Erreur d'Auto-diagnostique (peut signaler le besoin de calibrer le zéro ou de remplacer le capteur).
- 32 Erreur Hors de Plage (accompagne la plupart des autres erreurs, indique également les défauts des capteurs et des entrées) ; contrôler les connexions de la sonde de température et d'humidité relative, vérifier l'état des mesures avec le programme UIP
- 64 Erreur Mémoire (non fatale lors de la majorité des opérations de mémoire) ; vérifier la précision des réglages et de la configuration avec le programme UIP
- 128 Etat de Préchauffe (systématique lors de la mise sous tension ou d'un défaut d'alimentation) ; message d'erreur qui s'efface au bout de 30 s, dans le cas contraire, vérifier la stabilité de l'alimentation

Les erreurs sont en code binaire et ils peuvent être additionnés, ainsi un code d'erreur de 40 est le résultat de l'addition de l'Erreur Sortie (8) et de l'Erreur Hors de Plage (32).

Lors de la détection d'une erreur, la LED jaune clignote.

Sortie Analogique

Les deux sorties analogiques sont configurées par défaut pour que la sortie OUT1 produise de 0 à 10 V pour une concentration de gaz de 0 à 2 000 ppm, et que OUT2 produise de 0 à 10 V pour une plage de température de 0 à +50°C. Les signaux de sortie pour chaque voie peuvent être réglés sur 0 à 10 V ou 0 à 20 mA via les cavaliers. Le point de commencement pour la plage de sortie peut être modifié pour les deux voies (pas indépendamment) en utilisant un cavalier pour soit 0% (0 V ou 0 mA) soit 20% (2 V ou 4 mA).

Configuration

La configuration par défaut fournit un capteur fonctionnel comme décrit ci-dessus, cependant, si nécessaire, il peut être configuré en utilisant le logiciel UIP. Ceci permet aux deux sorties analogique de devenir des fonction des deux entrées (CO_2 et température). Il est possible de ré-échelonner, de décaler et de combiner les entrées à volonté.

Témoin LED

La LED jaune clignote après chaque cycle de mesure pour lequel une erreur a été détectée.

INSTALLATION

Le capteur doit être monté dans une position représentative de la zone à contrôler (ex. dans l' espace d'air contrôlée, ou dans la gaine de retour). Les positions exposées à un courant d'air direct et les positions ou l'air est mal mélangé doivent être évitées. Afin de réduire le risque de dommage ou d'exposition directe aux exhalations de l'homme, le capteur d'ambiance doit être positionné à au moins deux mètres au-dessus du sol.

La procédure d'installation s'effectue de la manière suivante :

câblage du capteur (sorties, alimentation)
montage du capteur
réglage des cavaliers
mise sous tension – vérification du témoin jaune
réglage IQ
vérification du fonctionnement du capteur
modification des paramètres (si nécessaire)

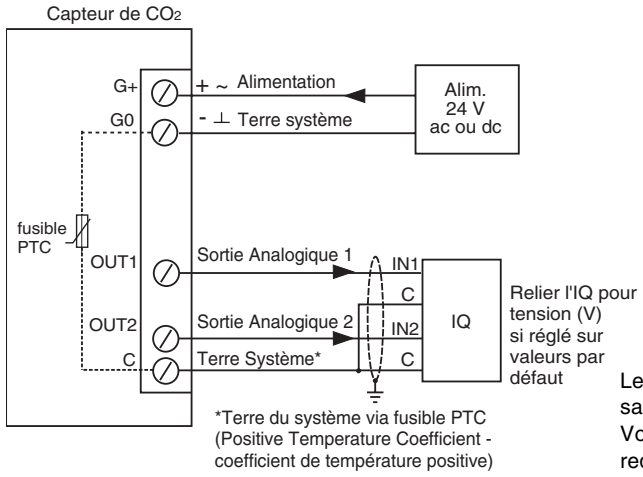
Pour monter le capteur d'ambiance, démonter partiellement l'unité et fixer la platine sur le mur. Le boîtier du capteur peut ensuite être clipsé sur la platine.
Le capteur de gaine est monté en perçant deux trous de montage et un trou pour la sonde du capteur. Le boîtier du capteur est monté sur la sonde avec un dispositif à baïonnette. Les applications de montage sur gaine nécessitent une vérification pour s'assurer qu'aucune fuite venant de l'environnement de la pièce ne pénètre dans le boîtier du montage sur gaine.

Les détails complets sont donnés dans la Fiche d'Installation CO2+T/S Capteur de CO_2 Ambiance - TG102191FRA et dans la Fiche d'Installation CO2+T/D Capteur de CO_2 Gaine – TG200091FRA.

RACCORDEMENT

Câbler l'alimentation vers le capteur (soit 24 Vac ou 24 Vdc)

Câbler les signaux de sortie vers le contrôleur IQ.



Nota : la terre du signal capteur est raccordée au retour de l'alimentation via un fusible. S'assurer que la même terre est utilisée pour le contrôleur IQ. Vérifier que les IQ alimentés en 24 V(ac ou dc) peuvent supporter des entrées mise à la terre ; dans le cas contraire, il faudra soit alimenter le capteur via l'alimentation auxiliaire de l'IQ, soit utiliser une alimentation isolée.

Nota : avec les réglages par défaut, OUT1 est la sortie CO_2 etOUT2 est la sortie température, mais cette configuration peur être modifiée via le programme UIP.

Le type du capteur dans le contrôleur IQ doit être configuré pour satisfaire la plage de sortie capteur et la bande proportionnelle. Voir les spécifications pour les réglages par type de capteur requis pour un capteur avec réglages par défaut.

ENTRETIEN

Le point zéro pourrait être décalé lors du transport et de la manutention, et doit donc être vérifié une fois l'installation terminée. Il est conseillé d'effectuer un calibrage une fois tous les cinq ans. Le calibrage peut être réalisé en utilisant le programme UIP. Cette procédure est détaillée dans le Manuel d'Utilisateur Programme Interface Utilisateur.

Le capteur d'ambiance devrait être nettoyé périodiquement avec un chiffon humide. Essuyer les surfaces externes.

Vérifier qu'il n'y a pas de poussière et de saleté sur le boîtier du capteur de gaine et la sonde lors des inspections sur le système de ventilation. Si nécessaire, souffler pour les nettoyer.

RÉFÉRENCES DE COMMANDE

CO2+T/S **Capteur d'Ambiance**CO_2
CO2+T/D **Capteur pour Gaine d'Air**CO_2
CO2/RKVT Kit de Calibrage pour unités après 04/97, comprenant le Programme Interface Utilisateur (UIP – également appelé 'Strategy'), le Manuel d'Utilisateur UIP, et le câble adaptateur 9 broches, type D, femelle vers 5 broches en ligne. Ceci permet le calibrage et la configuration.
CO2/ZERO Cylindre gaz test Zéro CO_2 . Nécessaire pour le calibrage de capteur lors de l'utilisation du kit de calibrage (avant et après 04/97).
CO2/VALVE Vanne pour cylindre de gaz, tuyau de 3 mm inclus (avant et après 04/97)
CO2/RK Kit de Calibrage avant 04/97 comprenant le Programme Interface Utilisateur, câble adaptateur, tuyau de gaz en plastique et couverture en caoutchouc.
CO2/CAL 1700 ppm CO_2 cylindre gaz test. Nécessaire pour le calibrage de capteur lors de l'utilisation du kit de calibrage (uniquement avant 04/97).

*Nota : le programme UIP et le manuel d'utilisateur sont disponibles gratuitement sur le site Internet suivant :**www.senseair.com.***

SPÉCIFICATIONS

MESURES

Température
Principe de fonctmt. :Thermistance
Plage de mesure : 0 à 50 °C (défaut), -20 à +60 °C (maximum configurable)
Précision : ± 0,5 °C

CO_2
Principe de fonctmt : Technologie infrarouge non-dispersive (NDIR-Non-dispersive infra-red)
Mode échantillonnage gaz : Diffusion
Plage de mesure : 0 à 2000 ppm (défaut), 0 à 3000 ppm (maximum configurable), résolution numérique 1 ppm
Précision : ±1% plage de mesure, ±5 % de la lecture (±10 °C température de calibrage)
Dérive à long terme : ABC (automatic baseline correction) cible 400 ppm, période 8 jours
Dérive annuelle zéro :<±0,3% de la plage de mesure
Temps de réponse : diffusion 2 min (20 s avec connexion tuyau à 0,1 l/min)
Temps de chauffe :<= 1 min (<=15 min si toutes spécifications)
Dépend. sur pression : +1,58 % lecture par kPa de déviation de 100 kPa
Calibrage : zéro et échelle via le port RS232
Procéd. de calibrage : Automatisé avec le Programme Interface Utilisateur (UIP)
Intervalle de calibrage : 5 ans
Durée de Vie Capteur : >15 ans

PARTIE ÉLECTRIQUE

Puissance requise : 24 Vac/Vdc ±20%, 50 ou 60 Hz
Puissance absorbée :< =3 Watts
Sorties Analogiques : 2 de 0 à 10 Vdc (par défaut) R_{sortie}<100Ω, R_{charge}>5kΩ (peut être réglée sur 4 à 20 mA via cavaliers, R_{charge} <500Ω - voir la section Fonctionnalités ci-dessous)
Résolution : 10 bits (10mV/0,016 mA)
Conversion N/A : précision ±2% de la mesure, tension ±50 mV, courant ±0,3 mA
Temps de réponse : 2 s
Protection : Fusible thermique (ré-enclenchement automatique), avec protection contre les court circuits.
Interface Données : port en série RS232

Echelonnage IQ : pour capteur avec réglages par défaut
Défauts : OUT1, 0 à 10 V pour 0 à 2000 ppm, CO_2
: OUT2, 0 à 10 V pour 0 à 50 °C, Temp.

Si les configurations de sortie ont été modifiées par rapport à celles par défaut, les réglages d'échelonnage IQ seront différents. Voire la Fiche de Référence pour l'Echelonnage de Capteur pour les détails sur le calibrage des réglages.

Les voies d'entrée doivent être réglées pour une tension analogique, V, et l'échelonnage correcte. Pour tous les contrôleurs de la série IQ2 avec programme version 2.1 ou plus récente, utiliser les tableaux suivants ; pour tout autre contrôleur IQ, voir la Fiche de Référence pour l'Echelonnage de Capteur, TB100521A.

Sortie CO_2 (défaut OUT1)
Utiliser le mode 5 de l'échelonnage de type de capteur, caractériser avec type d'entrée réglé sur 0 (volts, V) et le tableau ci-dessous.

Précision du Système
(y compris le contrôleur)
:±23 ppm ±5% lecture
(0 à 2000 ppm, 20 à 25 °C)

Y	Type d'entrée	0 (volts V)
E	Exponent	4
U	Haut	2000
L	Bas	0
P	Points	2
n	**In**	**On**
1	0	0
2	10	2000

Sotie température (défaut OUT2)
Utiliser le mode 5 de l'échelonnage de type de capteur, caractériser avec type d'entrée réglé sur 0 (volts, V) et le tableau ci-dessous.

Précision du Système
(y compris le contrôleur)
:±0.6 °C ±2% lecture
(0 à +50 °C)

Y	Type d'entrée	0 (volts V)
E	Exponent	3
U	Haut	50
L	Bas	0
P	Points	2
n	**In**	**On**
1	0	0
2	10	50

MÉCANIQUE

Montage Ambiance : Platine démontable pour 2 vis de 4 mm
Gaine : Trou de 25 mm pour la sonde avec deux vis de fixation pour le montage sur gaine ; montage baïonnette de la sonde sur le boîtier du capteur (vis et joint fournis)
Dimensions Ambiance : 83 x 115 x 30 mm
Gaine : 83 x 140 x 45 (308 avec la sonde) mm
Poids Ambiance : 185 g
Gaine : 640 g
Raccordement : (bloc principal) Borniers, 1,5 mm^2 maxi
Connexions RS232 : connecteur 5 broches, pas 2,54 mm

CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

Temp. de stockage : -20 °C à +70 °C
Temp. de marche : 0 °C à +50 °C
Hygrométrie : 0 à 95 %HR sans condensation
Conformité : EMC Directive 89/336/EEC

VOYANTS

LED jaune : Clignote si détection d'une erreur lors du processus d'auto-diagnostique

Trend Régulation S.A., se réserve le droit de réviser occasionnellement la présente publication et d'apporter des modifications à son contenu sans obligation de notifier à quiconque ces révisions ou modifications.

Trend Régulation SA 8 Place de L'Europe - BP 7421 - 38074 St Quentin Fallavier Cedex France Tél : (+33 0)4 74 8272 40 Fax (+33 0)4 74 95 38 24 www.trend-controls.com